

FR2545122**Publication Title:**

Hydraulic excavator shovel type front tooth

Abstract:

The tooth is located at the front of a grab, shovel or similar on a hydraulic excavator or loader. A truncated pyramidal support spike, forming the tooth neck, is joined to the strengthened front edge. A tooth crown, with complementary recess, is set on this, and locked by a wedge, tongue or securing bolt. The front or rear of the spike (3), and the fitting side of the crown's (4) recess, are curved about an axis (7) above the inner tooth flank facing the main load direction. The crown sides have extending shanks (14), curved inward in a hook shape, locking behind counter-curved lateral lugs (20) on the spike. The interlocking faces of the crown and spike are similarly curved. The securing bolt (5) passes through the shanks and spike, in a transverse hole.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Patent Logistics, LLC

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication :
à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

2 545 122

(21) N° d'enregistrement national :

84 06512

(51) Int Cl³ : E 02 F 9/28.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 25 avr 1984.

(30) Priorité : DE, 28 avr 1983, n° P 33 15 024.9.

(71) Demandeur(s) : Société dite : LIEBHERR-FRANCE SA.
— FR.

(72) Inventeur(s) : Jean-Paul Stoempfin.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP « Brevets » n° 44 du 2 novembre 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(73) Titulaire(s) :

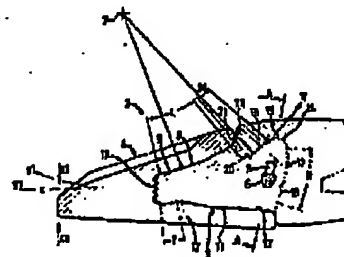
(74) Mandataire(s) : Z. Weinstein.

(54) Dent pour benne preneuse ou pelle pour pelles excavatrices hydrauliques, chargeuses ou analogues.

(57) L'invention concerne une dent pour benno preneuses ou
pelles, qui se compose d'une broche et d'une couronne.

Selon l'invention, au moins le côté avant ou arrière de la
broche de support 3 et la paroi reposant contre lui de l'évide-
ment 10 de la couronne 4 de la dent sont courbés sensibla-
ment en forme d'arc de cercle autour d'un axe idéal 7 se
trouvant au-dessus du flanc interne de la dent tourné dans la
direction de la charge principale, les parois latérales de la
couronne 4 sont pourvues de branches 14 courbées vers
l'intérieur en forme de crochet, qui passent derrière des pro-
tubérances latérales 20 de la broche 3 courbées en sens op-
posé, les surfaces en prise mutuelle de la couronne 4 et de la
broche 3 sont également courbées en forme d'arc de cercle
autour de l'axe idéal 7 et le boulon de fixation 5 traverse les
branches 14 et la broche 3 selon un perçage transversal.

L'invention s'applique notamment aux pelles excavatrices
hydrauliques, aux chargeuses ou analogues.



FR 2 545 122 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 19

La présente invention concerne une dent disposée à l'avant de bennes preneuses, ou pelles de pelles excavatrices hydrauliques, chargeuses ou analogues, laquelle dent se compose d'une broche de support formant le collet de la dent reliée au bord avant ayant la forme d'un support renforcé, et en forme de tronc de pyramide, et d'une couronne de dent disposée sur le collet, avec un évidement sensiblement complémentaire et relié de manière solidaire, à celui-ci, par une cale, un ressort ou un boulon de sécurité.

Des dents ou griffes de cette sorte qui permettent de remplacer les couronnes de dent après une usure importante, sont connues sous diverses formes de réalisation. Les couronnes se composant habituellement d'acier particulièrement doux sont usées plus vite que le bord avant et la partie formant la benne ou la pelle, donc le temps d'utilisation ne peut être considérablement prolongé que par échange des couronnes.

Les griffes ou dents ou analogues connues présentent cependant l'inconvénient que des zones déterminées de la couronne de la dent ou de la partie qui lui est reliée s'appuient à une haute pression superficielle sur la broche de support ce qui conduit à des charges trop élevées. De plus, les couronnes avec les boulons, ressorts ou cales les reliant aux broches de support, sont soumises à des sollicitations supérieures, ce qui peut conduire à leur cisaillement ou à leur détachement et ainsi à un claquement des couronnes sur les broches de support.

Dans une dent ou griffe du type ci-dessus mentionné, connue de la publication du brevet germanique N° 28 06 442, les bords arrière de la couronne de la dent sont pourvus de protubérances en forme de tenon se trouvant face à face par paires, qui viennent en prise, à la façon de griffes, dans des évidements latéraux correspondants de la broche de support, les protubérances supérieures et inférieures en forme de tenon étant pourvues

de perçages affleurant avec un perçage vertical de la broche de support, où est maintenu un boulon vertical de fixation. Dans cette dent connue, il se présente également entre la couronne et la broche de support, à la charge, des pressions locales de pointe et le boulon de fixation est soumis à des forces très importantes de cisaillement.

La présente invention a par conséquent pour tâche de créer une dent du type ci-dessus mentionné, où la couronne ne s'appuie, même aux plus hautes charges, qu'avec des pressions superficielles aussi faibles que possible sur la broche, et où en particulier le boulon de fixation n'est soumis qu'à des forces minimales de cisaillement.

Selon l'invention, cette tâche est atteinte par le fait qu'au moins le côté avant ou arrière de la broche et la paroi de l'évidement de la couronne de la dent s'appuyant essentiellement sur ce côté sont courbés sensiblement en forme d'arc de cercle autour d'un axe idéal se trouvant au-dessus du flanc de la dent tourné vers la direction principale de la charge, que les parois latérales de la couronne sont pourvues de branches prolongées courbées vers l'intérieur en forme de crochet, qui passent derrière les protubérances latérales courbées en sens opposé de la broche de support, que les surfaces de la couronne et de la broche de support passant l'une derrière l'autre sont également courbées sensiblement en arc de cercle autour de l'axe idéal et que le boulon de fixation traverse la branche et la broche dans un perçage transversal. Avec la dent selon l'invention, des parties de la couronne et de la broche de support s'appuient l'une sur l'autre par toute leur surface pour toutes les forces se présentant, pendant le fonctionnement, sur la dent dans les directions principales de la charge, donc des contraintes de pression comparativement faibles se présentent entre les parties s'appuyant mutuellement. De plus, la couronne et la broche se calent en restant

solidaires l'une de l'autre dans le cas de telles forces dans les directions de sollicitation ou de contrainte principale, donc le boulon de fixation ou de sécurité n'a à exercer qu'une fonction de blocage et n'est en aucune façon soumis à des forces de cisaillement.

De manière utile, l'axe idéal parcourt un plan transversal à la dent, qui se trouve à angle droit sur le côté supérieur de la couronne de la dent dans une zone qui recouvre son tiers moyen et arrière. Par exemple, les forces agissant dans la zone de la pointe de la dent y produisent des moments de rotation qui sont transmis à la broche de support par les couples de force qui non seulement chargent toute la surface de celle-ci, mais conduisent également à un coincement des pièces déchargeant le boulon de fixation.

La distance de l'axe idéal et de la couronne de la dent correspond, de manière utile, sensiblement à la longueur du flanc avant ou flanc arrière de la dent.

Selon une autre configuration de l'invention, les flancs arrière des branches latérales de la couronne de la dent sont courbées de façon qu'à la mise en place de la couronne sur la broche, elles roulent sur les surfaces complémentaires et opposées de la broche pour s'appuyer sur celles-ci à l'état assemblé.

Ces dernières années, la productivité des pelles excavatrices hydrauliques a considérablement augmenté, sans augmentation de leur dimension, en particulier grâce à l'amélioration de la qualité de l'acier. La configuration de la dent selon l'invention tient compte de cette amélioration de la productivité qui a, en particulier, également conduit à de plus fortes sollicitations ou contraintes dans la zone des lèvres de coupe des cuves de fouille ou analogues d'engins de terrassement. Avec la configuration de la dent selon l'invention, les branches courbées en forme de crochet de la couronne de la dent forment des pattes en forme de dent qui sont courbées autour de l'axe idéal, sensiblement en forme de

2545122

4

cercle, et qui se calent dans les évidements correspondants des parties latérales de la broche. Les saillies en forme de crochet ou de nez, formées par les branches latérales de la couronne sont adaptées, par leur périphérie, essentiellement aux évidements latéraux correspondants de la broche, donc les pièces peuvent se caler ou se coincer de manière totalement autonome avec un appui par toute leur surface.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres but, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans

lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une pelle fixée de manière habituelle au bras d'une pelle excavatrice hydraulique;

- la figure 2 est une vue en perspective d'une pelle fixée au bras d'une pelle excavatrice hydraulique;

- la figure 3 est une vue en perspective d'une dent à l'état démonté des parties la constituant;

- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale faite à travers la dent de la figure 3, à l'état assemblé et en représentation agrandie;

- la figure 5 est une vue en section transversale à travers la dent de la figure 4, faite suivant la ligne A-A ; et

- la figure 6 est une vue en perspective de cette dent.

On peut voir, sur les figures 1 et 2, des cuves de fouille, sous la forme de pelles 1, reliées de manière habituelle au bras de la pelle, et dont les lèvres de coupe formant les bords avant sont pourvues de dents 2 disposées à une certaine distance les unes des autres.

Chaque dent 2 se compose d'une broche 3 de support en forme de tronc de pyramide et qui est reliée à la

5

2545122

lèvre de coupe, et sur laquelle est calée mécaniquement la couronne 4 de la dent mise en place par un mouvement de basculement, et qui y est bloquée par un boulon de fixation 5 qui s'appuie sur un bloc élastique 6 en élastomère.

La broche de support 3 de section transversale sensiblement rectangulaire présente, sur son côté interne, c'est-à-dire du côté interne de la cuve de fouille, une surface cylindrique 8 en forme d'arc de cercle courbée autour de l'axe idéal 7 qui est perpendiculaire au plan du papier. Cette surface cylindrique 8 s'appuie sur la paroi interne 9 cylindrique courbée de manière convexe correspondante de l'évidement 10 de la couronne 4 de la dent. Le côté arrière 11 de la broche 3 de support présente, à sa zone externe, un renforcement 12 en forme de gorge plate qui se confond, avec une légère courbure, avec la partie contigüe du côté arrière. La paroi interne 13 de l'évidement 10 de la couronne 4 qui s'appuie sur le côté arrière 11 est de configuration complémentaire correspondante.

Les parois latérales de l'évidement 10 de la couronne 4 présentent des branches en saillie ayant la forme de nez 14, 15 courbés vers l'intérieur. Les flancs internes 16 de ces nez sont également courbés sensiblement en forme d'arc de cercle autour de l'axe idéal 7. Les faces externes 17 vers l'arrière de ces nez sont également courbées en forme d'arc, et de façon à pouvoir glisser, en roulant, sur les surfaces latérales avant 18 de la broche lors de la mise en place par basculement giratoire que l'on peut voir sur la figure 3. Les flancs internes 16 et les flancs externes 17 des nez 14, 15 en forme de branche sont reliés par un sommet 19 quelque peu de forme cylindrique. Les pièces 14, 15 en forme de nez entrent, à la façon de coins, dans des évidements complémentaires qui sont formés contigus aux protubérances latérales 20 de la broche de support. Les nez en forme de branche sont courbés, dans l'ensemble, sensiblement

2545122

6

en forme d'arc de cercle dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour de l'axe idéal 7.

La face interne 21 du côté interne de la couronne de la dent se termine à une certaine distance des faces externes 22 des protubérances 20, qui sont reliées de manière continue, de façon à éviter des ajustements doubles.

Des perçages transversaux 23, 24, 25 se confondant les uns avec les autres sont formés à travers la broche 3 et les nez 14, 15 en forme de branche, qui sont inclinés par rapport à l'axe transversal $y-y'$. Le boulon de fixation 5 est maintenu dans ces perçages transversaux, lequel boulon présente une section transversale principalement rectangulaire et est pourvu de saillies 26, 27 côté extrémité en forme de branche qui s'appuient, sur les côtés des perçages 26, 27 des nez 14, 15 en forme de branche qui sont tournés vers la face interne de la dent, avec une certaine tension préalable.

Le côté arrière du boulon 5 est pourvu de rainures ondulées 28. Les surfaces d'enveloppe externe de boulons cylindriques 29 entrent dans ces rainures ondulées, qui sont vulcanisés dans le bloc 6 en un élastomère. Le bloc 6 est retenu dans un perçage de la broche 3 élargissant le perçage 23 de façon que les côtés du bloc 6 s'appuient contre les parois internes des nez 14, 15 en forme de branche.

Sur la figure 4 on peut voir qu'une force agissant dans la direction de la flèche K2 a tendance à faire pivoter la couronne 4 autour de l'axe idéal 7, donc la force agissant dans la direction de l'axe longitudinal $x-x'$ se répartir en tant que force de compression sur les surfaces N, M et L.

Si une force agit dans la zone de la pointe de la couronne 4 dans la direction de la flèche K1, elle tente de faire pivoter la couronne 4 dans la direction de la flèche V, et donc il se forme une charge en direction de coincement qui est transmise, par toute la

2545122

7

surface, des pièces correspondantes de la couronne de la dent aux pièces correspondantes de la broche 3.

On peut de plus voir que pour les forces K1 et K2 agissant dans les directions de charge principale, des forces importantes de cisaillement ne se présentent pas sur le boulon de fixation 5, donc celui-ci n'est pas sollicité en cisaillement et l'élasticité du bloc 6 en élastomère le soumettant à une tension préalable ne se détend pas par suite de sollicitations variables.

Si une charge se présente dans la direction de la flèche K3, la couronne 4 s'appuie dans les zones de surface T et L sur les parties correspondantes de la broche. Seule une sollicitation de la couronne 4 vers l'arrière pourrait conduire à une augmentation de la charge du boulon de fixation 5. Mais une telle charge dans la direction de la flèche V1 ne se présente pratiquement pas dans un fonctionnement normal ou seulement très rarement, donc cela est négligeable.

La disposition oblique du boulon de fixation 5 facilite considérablement son montage et son démontage.

2545122

8

REVENDICATIONS

1.- Dent disposée au bord avant de bennes
preneuses ou pelles pour pelles excavatrices hydrauliques,
chargeuses ou analogues, qui se compose d'une broche de
5 support formant le collet de la dent en forme de tronc
de pyramide et reliée au bord avant ayant la forme d'un
support renforcé et d'une couronne de dent disposée sur
ladite broche, pourvue d'un évidement sensiblement
complémentaire et relié mécaniquement à celle-ci par
10 une cale, un ressort ou un boulon de fixation,
caractérisée en ce qu'au moins le côté avant ou le côté
arrière de la broche de support (3) et la paroi de
l'évidement (10) de la couronne (4) s'appuyant sur ce
côté sont courbés sensiblement en forme d'arc de cercle
15 autour d'un axe idéal (7) se trouvant au-dessus du flanc
de la dent tourné vers la direction de la charge princi-
pale, en ce que les parois latérales de la couronne (4)
sont pourvues de branches (14, 15) courbées vers l'inté-
rieur en forme de crochet et les prolongeant, qui
0 passent derrière des protubérances latérales (20) de la
broche (3) courbées en sens opposé, en ce que les
surfaces en prise de la couronne (4) et de la broche (3)
sont également courbées quelque peu en forme d'arc de
cercle autour de l'axe idéal (7) et en ce que le boulon
25 de fixation (5) traverse les branches (14, 15) et la
broche (3) par un perçage transversal (23, 24, 25).

2.- Dent selon la revendication 1, caractérisée
en ce que l'axe idéal (7) parcourt un plan transversal
à la dent qui se trouve à angle droit sur le dessus de
30 la couronne (4) dans une zone qui recouvre son tiers
moyen et arrière.

3.- Dent selon l'une quelconque des revendica-
tions 1 ou 2, caractérisée en ce que la distance entre
l'axe idéal (7) et la couronne (4) de la dent correspond
35 sensiblement à la longueur de ses flancs internes.

2545122

9

4.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les flancs arrière (17) des branches latérales (14, 15) sont courbés de façon qu'à la mise en place, par basculement, de la couronne (4) sur la broche (3), ils roulent sur une surface complémentaire (18) de la broche (3) pour s'y appuyer à l'état assemblé.

5.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les branches (14, 15) en forme de crochet ont la forme de dents ou de nez dont les flancs sont formés des parties courbées en forme d'arc.

6.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les flancs courbés en forme d'arc des branches (14, 15) sont reliés par une zone de sommet (19) courbée en forme d'arc.

7.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le côté interne (8) de la broche (3) est courbé en forme d'arc de cercle autour de l'axe idéal (7).

8.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le côté externe (13) de la broche (3) est essentiellement plat.

9.- Dent selon la revendication 8, caractérisée en ce que le côté externe de la broche (3) est pourvu, à la zone de son tiers externe, d'un renforcement transversal (12) en forme de gorge plate, qui se confond avec les parties contiguës avec une légère courbure.

10.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bord interne avant (21) de la couronne (4) de la dent se termine à une certaine distance avant le bord externe avant (22) des saillies latérales de la broche (3).

11.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le perçage transversal (23, 24, 25) pour le boulon de

2545122

10

fixation (5) est incliné par rapport à l'axe transversal (y-y') de la dent.

12.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le
5 boulon de fixation (5) de forme essentiellement rectangulaire s'appuie élastiquement sur le côté du flanc externe dans le perçage transversal (23) de la broche (3) et repose au moyen de saillies (26, 27) en forme de branche
10 courte tournée vers l'intérieur, sur les parois des perçages transversaux (24, 25) des branches (14, 15) en forme de nez de la couronne (4) de la dent se trouvant du côté du flanc interne de la dent.

13.- Dent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le
15 boulon de fixation (5) est pourvu, sur son côté arrière, de rainures ondulées (28) transversales, où entrent les surfaces d'enveloppe supérieures de boulons (29) en forme de rouleau, qui sont vulcanisés dans un bloc de maintien (6) en un élastomère, qui est maintenu dans un perçage
20 de la broche (3) élargissant le perçage transversal (23), entre les parois internes des branches courbées en forme de nez (14, 15) de la couronne (4) de la dent.

13

2545122

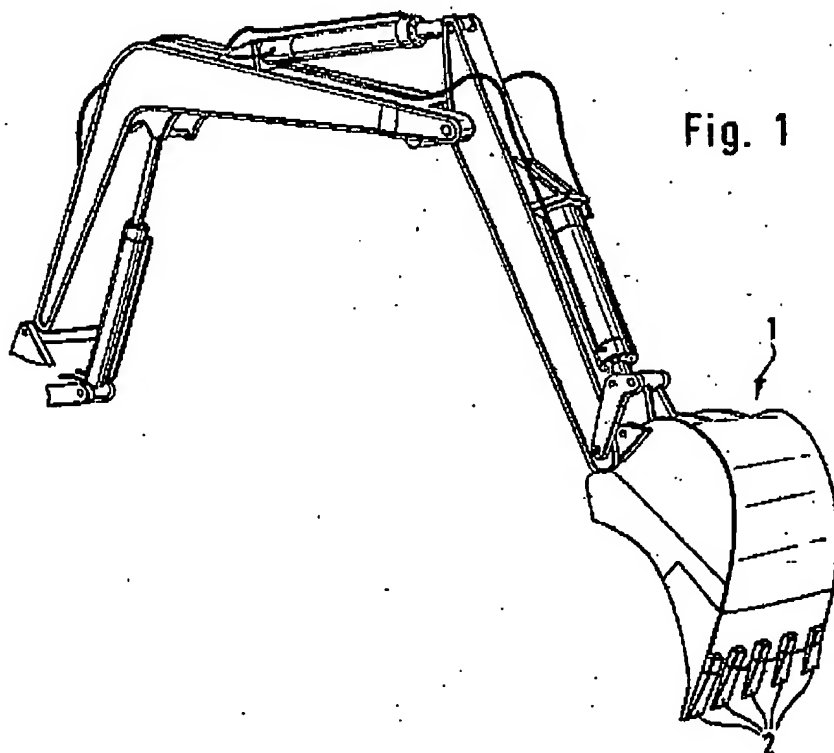
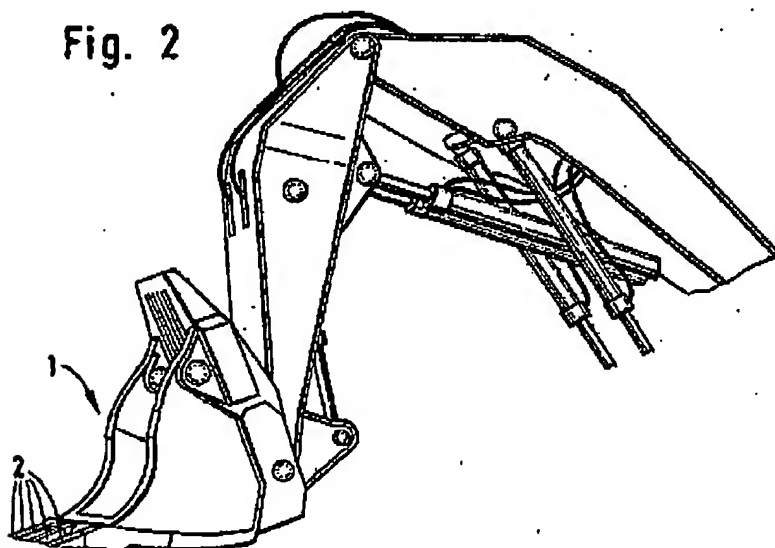



Fig. 2

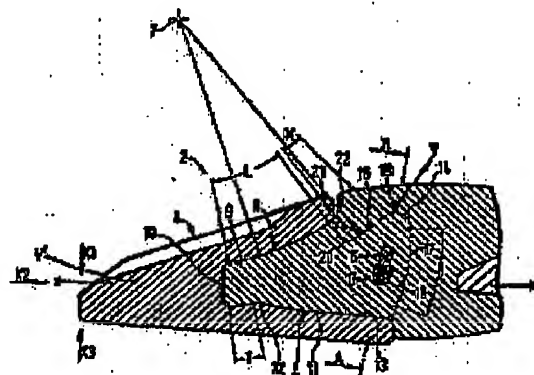


Hydraulic excavator shovel type front tooth

Patent number: FR2545122
Publication date: 1984-11-02
Inventor: STAEMPFLIN JEAN-PAUL
Applicant: LIEBHERR FRANCE (FR)
Classification:
- **International:** E02F9/28
- **European:** E02F9/28A2, E02F9/28A2C2
Application number: FR19840006512 19840425
Priority number(s): DE19833315024 19830426

Also published as: DE3315024 (A1)**Abstract of FR2545122**

The tooth is located at the front of a grab, shovel or similar on a hydraulic excavator or loader. A truncated pyramidal support spike, forming the tooth neck, is joined to the strengthened front edge. A tooth crown, with complementary recess, is set on this, and locked by a wedge, tongue or securing bolt. The front or rear of the spike (3), and the fitting side of the crown's (4) recess, are curved about an axis (7) above the inner tooth flank facing the main load direction. The crown sides have extending shanks (14), curved inward in a hook shape, locking behind counter-curved lateral lugs (20) on the spike. The interlocking faces of the crown and spike are similarly curved. The securing bolt (5) passes through the shanks and spike, in a transverse hole.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

FR2545122

Description

The present invention relates to a tooth laid out in front of taking buckets, or shovels of hydraulic shovels general purpose excavators, loaders or analogues, which tooth is composed of a pin of support forming the collet of the tooth connected to the edge before having the form of a reinforced support, and in the shape of truncated pyramid, and of a crown of tooth laid out on the collet, with unévidementsensibleint complementary and connected in an interdependent way, with this one, by a hold, a spring or a bolt of safety.

Teeth or claws of this kind which make it possible to replace the crowns of tooth after a significant wear, are known in various embodiments. The crowns being usually composed of particularly soft steel are worn more quickly than the edge before and the part forming the bucket or the shovel, therefore the time of use can be prolonged considerably only by exchange of the crowns.

The known claws or teeth or analogues present the disadvantage however that given zones of the crown of the tooth or part which is connected to him support on a high surface pressure on the pin of support what leads to too high loads. Moreover, the crowns with the bolts, springs or holds connecting them to the pins of support, are subjected to higher requests, which can lead to their shearing or their detachment and thus to a slapping of the crowns on the pins of support.

In a tooth or scratches type above mentioned, known publication of the patent germaniqueNO 28 06 442, the edges back of the crown of the tooth are equipped with protuberances in the shape of tenon being face to face per pairs, which come in catch, with the way degriffesvdans of the corresponding side cavities of the pin of support, the higher and lower protuberances in the shape of tenon being equipped with drillings levelling with a vertical drilling with the pin of support, where is maintained a bolt vertical of fixing. In this known tooth, it is also presented between the crown and support stitches, with the load, local pressures of point and the attaching bolt is subjected to very significant forces of shearing.

The present invention has consequently as a spot to create a tooth of the type mentioned above, where the crown does not rest, even with the highest loads, quXavec of the surface pressures as low as possible on the pin, and where in particular the attaching bolt is subjected only to tiny forces of shearing.

According to invention, this task is reached by fact that at least side before or back of pin and wall of cavity of crown of tooth supporting primarily on this side are courbésensibleent in form of arc of circle around axis ideal finding above flank of tooth turned towards direction principal load, that the side walls of the crown are equipped with prolonged branches curved towards the interior in form of hook, which pass behind the side protuberances curved in opposite direction of the pin of support, that surfaces of the crown and the pin of support passing it arc of circle around the ideal axis and that the attaching bolt crosses the branch and stitches in a drilling transversal.Avec the tooth according to the invention, of the parts of the crown and the pin of support appuientl' one on the other by all their surface for all the forces being presented, during operation, on the tooth in the principal directions of the load, therefore comparatively low constraints of pressure arise between the parts resting mutually.

Moreover, the crown and the pin are fixed while remaining interdependent one of the other in the case of such forces in the directions of request or principal constraint, therefore the safety or attaching bolt has to exert only one function of blocking and is not in any way subjected to forces of shearing.

In a useful way, the ideal axis traverses a transverse plan with the tooth, which is with the right angle on côté higher of the crown of the tooth in a zone which covers its average and back third. For example, the forces acting in the zone of the point of the tooth produce there turning

moments which are transmitted à la stitches support by the couples which not only charge all surface of this one, but also lead to a wedging of the parts discharging the attaching bolt.

The distance from the ideal axis and the crown of the dent correspond in a useful manner, appreciably with the length of the side before or side postpones tooth.

According to another configuration of the invention, the sides back of the side branches of the crown of the tooth are curved so that to the installation of the crown on the pin, they roll on complementary and opposed surfaces pin to rest on those in an assembled state.

These last years, the productivity of the hydraulic shovels general purpose excavators increased considerably, without increase in their dimension, in particular because with the improvement of the grade of the steel. The configuration of the tooth according to the invention takes account of this improvement of the productivity which has, in particular, also led to stronger requests or forced in the zone of the lips of cut of the tanks of excavation or analogues of earthmovers. With the configuration of the tooth according to the invention, the branches curved in the shape of hook of the crown of the tooth form legs in the shape of tooth which are curved around the ideal axis, appreciably in the shape of circle, and which is fixed in the corresponding cavities of the side parts of the broche. Les covered in the shape of hook or nose, formed by the side branches of the crown are adapted, by their periphery, primarily corresponding side with cavities of the pin, therefore the parts can be fixed or be wedged in a completely autonomous way with a support by all their surface.

The invention will be included/understood better, and other goals, characteristics, details and advantages of that-ciapparaîtront more clearly during the explanatory description which will follow made in reference to the diagrammatic drawings annexed given only as an example illustrating a mode of realization of the invention and in which

- the figure 1 is a sight in prospect for a shovel fixed in a usual way at the arm of a shovel hydraulic general purpose excavator;
- figure 2 is a sight in prospect for a shovel fixed at the arm for a hydraulic shovel general purpose excavator;
- figure 3 is a sight in prospect for a dent à the Contracting State dismantled for constituting it;
- figure 4 is a longitudinal cross-section made through the tooth of figure 3, at the assembled state and of increased representation;
- figure 5 is a sight in cross section through the tooth of figure 4, made according to the A-a line; and
- figure 6 is a sight in prospect for this tooth.

One can see, - on the figures 1 and 2, of the tanks of excavation, in the form of pelles 1, connected in a usual way to the arm of the shovel, and whose lips of cut forming the front edges are equipped with teeth 2 laid out with a certain distance from/to each other.

Each tooth 2 of the lip of a pin 3 of support year is formed truncated pyramid and which is connected to the lip of cut, and on which is mechanically fixed crown 4 of the tooth installation by a movement of swing, and which is blocked there by an attaching bolt 5 which is pressed on an elastic block 6 out of elastomer.

The pin of appreciably rectangular support 3 of cross section presents, on its internal side, i.e. côté intern of the tank of excavation, a cylindrical surface 8 in the shape of arc of circle curved around del' ideal axis 7 which is perpendicular to the plan of paper. This cylindrical surface 8 is pressed on the internal wall 9 cylindrical curved in a corresponding convex way of cavity 10 of crown 4 of the tooth. The side arrière 91 of pin 3 of support presents, at its external zone, a recess 12 in the shape of throat punt which merges, with a light curve, with the partie contiguë of côté back. The internal wall 13 of cavity 10 of the crown 4 which is pressed on the side postpones 11 is of corresponding complementary configuration.

The side walls of cavity 10 of crown 4 present projecting branches having the shape of noses 14, 15 curved towards the interior. The sides intern 16 of these noses are also curved appreciably in the shape of arc of circle around de' ideal axis 7.

The external faces 17 towards the back of these noses are also curved in the shape of arc, and in order to be able to slip, while rolling, on side surfaces before 18 of the pin at the time of the installation by gyratory swing quel' one can see on figure 3. The sides intern 16 and the external sides 17 of the noses 14, 15 in the shape of branch are connected by a top 19 somewhat of faith-me cylindrical. The parts 14, 15 in the shape of nose enter, with the way of corners, in complementary cavities which are formed contiguous with the side protuberances 20 of the pin of support. The noses in the shape of branch are curved, dansl' together, sensiblewt in the shape of arc of circle in the contrary direction of the needles of a watch around the ideal axis 7.

The face interns 21 on the internal side of the crown of the tooth finishes at a certain distance from the external faces 22 of the protuberances 20, which are connected in a continuous way, in order to avoid double adjustments.

Transverse drillings 23, 24, 25 merging the ones with the others are formed through the pin 3 and the noses 14, 15 in the shape of branch, which are inclined by report/ratio al' transverse axis y-y'. The attaching bolt 5 is maintained in these transverse drillings, which bolt presents a mainly rectangular cross section and is equipped with projections 26, 27 c8t8 end in the shape of branch which rest, on the sides of drillings 26, 27 of the noses 14, 15 in the shape of branch which are turned towards the internal face of the tooth, with a certain preliminary tension.

The back side of bolt 5 is equipped with corrugated grooves 28. Surfaces of external envelope of cylindrical bolts 29 enter these undulated grooves, which are vulcanized in block 6 in an elastomer. Block 6 is retained in a drilling of pin 3 widening drilling 23 so that the sides of block 6 rest against the internal walls of the noses 14, 15 in the shape of branch. On figure 4 one can see that a force acting in the direction of the K2 arrow tends to make swivel crown 4 around the ideal axis 7, therefore the force acting in the direction of the longitudinal axis x-x' to be distributed as a compressive force on surfaces N, M and L.

If a force acts in the zone of the point of crown 4 in the direction of the K1 arrow, it tries to make swivel crown 4 in the direction of the arrow V, and thus it is formed a load in direction of wedging which is transmitted, by all surface, of the parts corresponding of the crown of the tooth to the corresponding parts of pin 3.

One can moreover see that for the forces K1 and K2 acting in the directions of principal load, of the significant forces of shearing do not present oneself on the attaching bolt 5, therefore this one is not requested in shearing and the elasticity of block 6 out of elastomer subjecting it to a preliminary tension does not slacken in consequence of variable requests.

If a load arises in the direction of the K3 arrow, crown 4 is based in the zones of surface T and L on the corresponding parts of the pin. Only a request of crown 4 backwards could lead to an increase in the load of the attaching bolt 5. But such a load in the direction of the V' arrow practically does not arise in a normal operation or only very seldom, therefore that is negligible.

The oblique provision of the attaching bolt 5 facilitates considerably its assembly and its disassembling.

esp@ccnet claims view

Page 1 of 2

Hydraulic excavator shovel standard face tooth

Claims of FR2545122

REOCCNDICATIONS

1. - Tooth laid out with the edge before taking buckets or shovels for hydraulic shovels general purpose excavators, loaders or analogues, quine composes of a pin of support forming the collet of the tooth in the shape of truncated pyramid and connected to the edge before having the formed' a reinforced support and of a crown of tooth laid out on the aforementioned pin, equipped with a cavity appreciably complementary and connected mechanically to this one by a hold, a spring or an attaching bolt, characterized in that at least côté before or the back side of the pin of support (3) and the wall of the cavity (10) of the crown (4) being pressed on this side are courbessensibles = center idéal (7) being above the flank of the tooth turned towards the direction of the principal load, in what the side walls of the crown (4) are provided with branches (14, 15) curved towards the interior in form of hook and prolonging them, which pass behind from the side protuberances (20) of the pin (3) curved in opposed direction, in what surfaces in catch of the crown (4) and the pin (3) are also curved somewhat in the shape of arc of circle around the axis idéal (7) and in what the attaching bolt (5) crosses the branches (14,15) and stitches it (3) by a drilling 24, 25).

2. - Tooth according to claim 1, characterized in that the ideal axis (7) traverses a transverse plan with the tooth which is with right angle on the top of the crown (4) in a zone which covers its average and back third.

3. - Tooth according to any of the claims 1 or 2, characterized in that the distance between the ideal axis (7) and it crowns (4) of the tooth corresponds appreciably to the length of its internal sides.

4. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that the sides postpones (17) of the side branches (14,15) are curved so that to the installation, by swing, of the crown (4) on the pin (3), they roll on a complementary surface (18) of the pin (3) to rest on it in an assembled state.

5. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that the branches (14,15) in the shape of hook have the shape of teeth or nose whose sides are formed of the parts curved in the shape of arc.

6. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that the sides curved in the shape of arc of the branches (14, 15) are connected by a zone of top (19) curved in the shape of arc.

7. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that the side interns (8) of the pin (3) is curved in the shape of arc of circle around the idéal axis (7).

8. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that the external side (13) of the pin (3) is primarily flat.

9. - Tooth according to claim 8, characterized in that the external side of the pin (3) is provided, at the zone of its external third, of a transverse recess (12) in the shape of throat punt, which merges with the contiguous parts with a light curve.

10. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that the internal edge before (21) of the crown (4) of the tooth finishes at a certain distance before the external edge before (22) of the side projections of the pin (3).

11. - Tooth according to any of the preceding claims, characterized in that transverse drilling (23, 24, 25) for the attaching bolt (5) is inclined by report/ratio à l' transverse axis (y there ') of the tooth.

12. - Tooth selon l' unspecified of the preceding claims, characterized in that the attaching bolt (5) of form primarily rectangular is elastically pressed on the side of the external side in the transverse drilling (23) of the pin (3) and rests by means of projections (26, 27) in the shape of short branch turned towards the interior, on the walls of transverse drillings (24, 25) branches (14,15) in the shape of being nose of the crown (4) of the tooth side of the internal side of the tooth.

13. - Tooth according to any of claims preceding, characterized in that the attaching bolt (5) is provided, on its side back, of grooves corrugated (28) transverse, where enter surfaces of envelope higher of bolts (29)

csp@ccnet claims view

Page 2 of 2

in form of roller, which is vulcanize-in a block of maintenance (6) in an elastomer, which is maintained in a drilling of the pin (3) widening transverse drilling (23), between the internal walls of the branches curved in the shape nose (14,15) of the crown (4) of the tooth.

Supplied from the esp@cenet *database* - Worldwide dated

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.